

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 0 4 4 2 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 0 4 4 2 1]

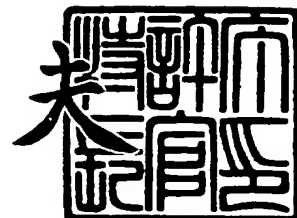
出 願 人 愛三工業株式会社
Applicant(s):



2 0 0 4 年 1 月 2 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 2 3 5 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 3P135

【提出日】 平成15年 4月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02M 35/10

【発明の名称】 樹脂製インテークマニホールド

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社
社内

 【氏名】 谷川 裕紀

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社
社内

 【氏名】 相木 和宏

【特許出願人】

 【識別番号】 000116574

 【氏名又は名称】 愛三工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076473

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 飯田 昭夫

【選任した代理人】

 【識別番号】 100065525

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 飯田 堅太郎

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 050212

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005043

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 樹脂製インテークマニホールド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 サージタンク部と、該サージタンク部から分岐して各シリンダに連結される偶数個の吸気管と、該吸気管の先端部に形成されシリンダヘッドと結合される取付けフランジ部とを備え、

該取付けフランジ部と前記シリンダヘッドとの結合は、ねじ締結する態様であり、

該取付けフランジ部はボルト孔が設けられ、前記吸気管の対向壁間に、前記ねじ部材が落下しないリブ対間隙間を有してリブ対が形成されていることを特徴とする樹脂製インテークマニホールド。

【請求項 2】 前記取付けフランジ部に設けられたボルト孔が、シリンダヘッドの各シリンダ孔に対して対角線上にくるように設けられるとともに、ねじ締結の位置が奥側にくる前記吸気管の対向壁間に前記リブ対が形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の樹脂製インテークマニホールド。

【請求項 3】 前記リブ対間隙間が取付けフランジ部から前記吸気管に向かって形成され少なくとも前記リブ対間隙間の終端壁が雌型の型抜き方向に傾斜して形成されている又は前記リブの裏面壁を越えて形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の樹脂製インテークマニホールド。

【請求項 4】 前記ナット落下防止リブの上面が、前記リブ対間隙間に水流を案内する水流案内面となる形状とされていることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載の樹脂製インテークマニホールド。

【請求項 5】 前記合成樹脂が、無機繊維強化のアミド基濃度が、略ポリアミド 6 相当以上であるポリアミドであることを特徴とする請求項 1 記載の樹脂製インテークマニホールド。

【請求項 6】 請求項 3 記載の樹脂製インテークマニホールドの製造方法であって、前記リブ対間隙間を賦形可能な突条及び／又は板状突起を備えた雌型を有する射出成形金型を用いて成形することを特徴とする請求項 1 記載の樹脂製インテークマニホールドの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、樹脂製インテークマニホールド、詳しくは、サージタンク部と、該サージタンク部から分岐して各シリンダに連結される偶数個の吸気管と、該吸気管の先端部に形成されシリンダヘッドと結合される取付けフランジ部とを備えた樹脂製インテークマニホールドに関する。

【0002】**【背景技術】**

昨今、軽量化等の見地から、合成樹脂で射出成形された樹脂製インテークマニホールドが上市されつつある。

【0003】

そして、サージタンク部と、該サージタンク部から分岐して各シリンダに連結される偶数個の吸気管と、該吸気管の先端部に形成されシリンダヘッドと結合される取付けフランジ部とを備えた樹脂製インテークマニホールドがある（例えば、特許文献1等）。

【0004】

そして、樹脂製のインテークマニホールドの取付けヘッドを介してのシリンダヘッドへの取付けは、特許文献1に記載の如く、各シリンダの周囲で対角線上に設けた結合位置で取り付ける。すなわち、例えば四気筒（4シリンダ）の場合、手前→奥→手前→奥とジグザグ状に結合位置がくる。

【0005】

そして、通常、シリンダヘッド座面から突出するジグザグ状に配されたスタッドボルトに、取付け用フランジに形成された各ボルト孔を挿通させた状態で、ナットを締め付けて（締結させて）、取付け用フランジとシリンダヘッド座面との結合を行っていた。

【0006】

このナットの締め付け作業に際して、吸気管の間に形成された隙間からボルトが落下するおそれがあった。特に、奥の位置で取り付ける場合は、取付け作業性が

良好でなく、取付け作業中に落下するおそれがある。

【0007】

インテークマニホールドをポリアミド6等の高吸水率樹脂材料で成形した場合、インテークマニホールドが吸水膨潤をするおそれがある。また、融雪剤（塩化カルシウム水）と長期間接触すると金属塩に起因するストレスクラックが発生するおそれがある。

【0008】

【特許文献1】

特開 2000-179419 公報

【0009】

【発明の開示】

本発明は、上記にかんがみて、シリンダヘッドに対するねじ締結作業性が良好で、かつ、吸水膨潤や金属塩によるストレスクラックのおそれも低減し、さらには、型成形も容易な樹脂製インテークマニホールドを提供することを目的とする。

【0010】

本発明に係る樹脂製インテークマニホールドは、サージタンク部と、該サージタンク部から分岐して各シリンダに連結される偶数個の吸気管と、該吸気管の先端部に形成されシリンダヘッドと結合される取付けフランジ部とを備え、

該取付けフランジ部と前記シリンダヘッドとの結合は、ねじ結合する態様であり、

該取付けフランジ部はボルト孔が設けられ、前記吸気管の対向壁間に、前記ねじ部材が落下しないリブ対間隙間を有してリブ対が形成されていることを特徴とする。

【0011】

吸気管の対向壁間に、リブ対を設けてねじ部材が落下しないようにしたため、ナット落下のおそれがなくナット等のねじ締結作業性が向上する。また、ナット落下防止リブの間に形成される隙間により水が滞留することなく、吸水膨潤したり塩化カルシウムに起因するストレスクラックが発生したりし難くなる。

【0012】

上記構成において、取付けフランジ部に設けられたボルト孔が、シリンダヘッドの各シリンダ孔に対して対角線上にくるように設けられている場合において、ねじ締結の位置が奥側にくる吸気管の対向壁管にリブ対を形成するときは、ねじ締結作業性がより良好となり、本発明の効果が顕著となる。

【0013】

上記構成において、リブ対間隙間が取付けフランジ部から吸気管に向かって形成され少なくともリブ対間隙間の終端壁を雌型の型抜き方向に傾斜して形成するか又はリブの裏面壁を越えて形成することが望ましい。ベース部の成形に際して、リブ対間隙間がアンダーカットレスとなり、リブ対間隙間を形成するためのスライドコアが不要となる、生産性が向上する。

【0014】

上記各構成において、ナット落下防止リブの上面が、リブ対間隙間に水流れを案内する水流案内面となる形状とされていることが望ましい。水の排出がより迅速に行なわれ、上記吸水膨潤やストレスクラックがより発生し難くなる。

【0015】

インテークマニホールドの成形材料としては、通常、無機繊維で強化したポリアミド密度が略ポリアミド6相当以上のポリアミドが望ましい。これらの材料は、アミド基濃度が高くて吸水膨潤やストレスクラックが発生し易いものであるため、本発明の作用効果が顕著となる。

【0016】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の樹脂製インテークマニホールドの一実施形態を図面に基づいて説明する。ここでは、四気筒エンジンにおけるマルチポイント（各シリンダ独立）インジェクション（MPI）用のインテークマニホールドを例に採り説明するが、これに限られるものではなく、六気筒、八気筒等の多気筒エンジン用のMPI用インテークマニホールドにも勿論適用できる。

【0017】

なお、以下の説明で、インテークマニホールドの正面及び背面は、シリンダへ

ッド側を背面とし、インテークマニホールドを図示しないエンジンのシリンダヘッド側及びスロットルボデーに組み付けた状態を基準としてある。

【0018】

本実施形態のインテークマニホールドは、基本的には、スロットルから導入した吸気を各シリンダに分けるサージタンク（コレクタ部）12と、そこから各シリンダにつなぐ吸気管14、及び、シリンダヘッドにつなぐ取付けフランジ部16とを備えている。本実施形態では、必然的ではないが、省スペースの見地からレゾネータ18が組み込まれている。

【0019】

そして、主として成形上の理由から、ベース部材（コア部材）20、吸気管形成部材22及びおよび下受け部材24の実質的な3ピース体が周面等で振動溶着（摩擦溶接）されて一体化された構成である。

【0020】

具体的には、ベース部材20は、吸気管元部及び吸気管下側、サージタンク天井部、レゾネータ天井部を構成し、さらに、シリンダヘッド側に取付けフランジ部16及びスロットル側（吸気側）に接続フランジ部26を備えている。

【0021】

取付けフランジ部16の左右両端部および各吸気管14の間には、金属製ブッシュ28aを嵌め込んだ5個のボルト孔28が設けられている。

【0022】

タンク形成部材24は、サージタンク本体とレゾネータ本体を構成し、さらに、レゾネータ18とサージタンク12との連通路19を形成するために、タンク形成部材24は本体24aと蓋体24bとの分割体が周面等で振動溶着等の摩擦溶接により一体化されている。

【0023】

上記構成において本実施形態では、スロットル側（吸気側）から第一・第二・第三・第四吸気管14a、14b、14c、14dとした場合、第二・第三吸気管14b、14cの間および第三・第四吸気管14c、14dの間にそれぞれ、第一・第二リブ対21A、21Bが、ナットやボルト等のねじ部材が落下しない

大きさのリブ対間隙間 S を有して形成されている。

【0024】

ここでリブ対間隙間 S 1、S 2 は、ねじ部材が落下しない隙間であれば、特に限定されず、例えば、M8 袋ナットの場合、通常、ナット高さ 7～8 mm であるため、例えば、約 7 mm 以下とすればよい。そして、リブ対間隙間 S の下限は、排水性の見地及び成形性の見地から、1 mm 以上、望ましくは、3 mm 以上とする。1 mm 未満では、排水性が低下するとともに、金型に隙間形成のための薄肉の賦形突部（破損し易い。）を形成する必要がある。

【0025】

そして、第一リブ対 21 A で形成されるリブ対間隙間 S 1 は、図 4・5 に示す如く、取付けフランジ部 16 から吸気管 14 側に向かって形成され、リブ対間隙間 S 1 の終端壁が雌型の型抜き方向、すなわちベース部材 20 の外壁面（吸気管壁連結壁）20 a の傾斜と同一角度で傾斜して形成されている。すなわち、型成形時に型抜きを妨害しないようにアンダーカットレスとされている。

【0026】

また、第二リブ対 21 B に形成されるリブ対間隙間 S 2 は、図 6・7 に示す如く、取付けフランジ部 16 から吸気管 14 側に向かって形成され、リブ対 21 B の板厚を超える部位まで延設されて形成されている。すなわち、型成形時に型抜きを妨害しないようにアンダーカットレスとされている。

【0027】

そして、第一リブ対 21 A は、リブ対間隙間 S 1 に向かって雨水の流下が円滑になるように断面が湾曲状又はテーパ状に構成されている（図 1（A）参照）。ここで、テーパ状とするときは、その角度は、隙間軸面に対して 30～60° とする。なお、第二リブ対 21 B は、図例では設計の都合上、湾曲状やテーパ状とされていないが、当然、そのような構成とすることも可能である。

【0028】

なお、第一・第二吸気管 14 a、14 b の間は、本実施形態では、ワイヤーハーネス等を通過させるためにリブ対は形成せず全開口孔 30 とされている。第一・第二吸気管 14 a、14 b の間に配線部材を挿通させない場合は、第二・第三

吸気管、第二・第三吸気管の間と同様のリブ対を設けることができる。

【0029】

次に、上記構成のレゾネータの成形方法について説明をする。

【0030】

基本的には、ガラス繊維等の無機繊維で強化した熱可塑性樹脂をナイロン6、ナイロン66等を成形材料として、ベース部材20、吸気管形成部材22、タンク形成部材24（本体24a、蓋体24b）をそれぞれ射出成形により製造する。なお、成形材料は、ナイロン6やナイロン66に限らず、耐鉱物油性で耐熱性の樹脂なら、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、特に限定されるものではない。

【0031】

ここでは、ナット落下防止のためのリブ対を備えているのは、ベース部材であるため、以下ベース部材を成形する場合について、詳細に説明を行う。

【0032】

図5・7は、それぞれ、図3の5-5線部位及び7-7線部位に対応する成形金型の部分断面図である。なお、図5・7の金型断面図における太線矢印は、それぞれ型抜き方向を示す。

【0033】

基本的には、上型（固定型：雌型）32と下型（可動型：雄型）34とからなり、上型32に取付けフランジ部形成のためのスライドコア36が組み込まれている。そして、上型32は、リブ対間隙間賦形のための賦形突条38および板状の賦形突起38Aを備えている。

【0034】

そして、型閉じ状態において、射出成形機からの射出材料（例えば、ガラス繊維入りナイロン6）が、スプルー・ランナーを介して、各ゲート（図3のG1・G2・G3）の三点から、製品キャビティ40に注入される。

【0035】

そして、冷却固化後、型開きを行う。この場合、各リブ対間隙間S1、S2は、アンダーカットレス構造とされているため、スライドコア36を矢印方向に後退させた後、下型34を矢印方向に後退させて、図示しないエジェクタピンで成

形品（ベース部材）を突き出す。

【0036】

このとき、下型34の後退時、上型32が備えた各リブ対間隙間を形成するための各賦形突条（突起）38、38Aは、アンダーカットレス構造とされているため、固化成形品であるベース部材と干渉することなく型開き・離型ができる。

【0037】

次に、上記のようにして製造した各ピースは、振動溶着により一体化し、さらに、適宜、ブッシュ28a等の金属部材を圧入したり、ガスケット17（図2参照）を組み付けたりして、実車に装着する。

【0038】

そして、シリンダヘッド42のヘッド座面から突出したスタッドボルト44を、インテークマニホールドの取付けフランジ16のボルト孔28に挿通させた後、袋ナット46をスタッドボルト44に締付けて、インテークマニホールドをシリンダヘッド42に取付ける。

【0039】

この際、吸気管14の奥側が取付け位置である第二・第三吸気管14b、14cの間における、ナット落下のおそれがなく、インテークマニホールドのシリンダヘッド取付け作業性が改善される。

【0040】

さらに、実車装着後において、雨水等がインテークマニホールドの上面から流下してきても、全開口孔30の第一・第二吸気管14a、14bの間は勿論、第二・第三吸気管14b、14cおよび第三・第四吸気管14c、14dの各間のリブ対間隙間S1、S2を水排出が円滑に行なわれ、リブ対間に水が貯留するようなことはない。

【0041】

したがって、インテークマニホールドが、ナイロン6やナイロン66等のアミド基濃度が高くて吸水率が高い樹脂であっても、吸水膨潤したり、塩化カルシウム等の融雪剤水溶液が滞留してストレスクラックが発生したりするおそれが低減する。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の一実施形態に係る樹脂製インテークマニホールドの正面図である。

【図 2】

同じくインテークマニホールドの左側面図である。

【図 3】

同じくインテークマニホールドの背面図である

【図 4】

図 1 の 4-4 線部位における後面一部省略断面図

【図 5】

図 3 の 5-5 線部位に対応する成形金型の部分概略断面図

【図 6】

図 1 の 6-6 線部位における後面一部省略断面図

【図 7】

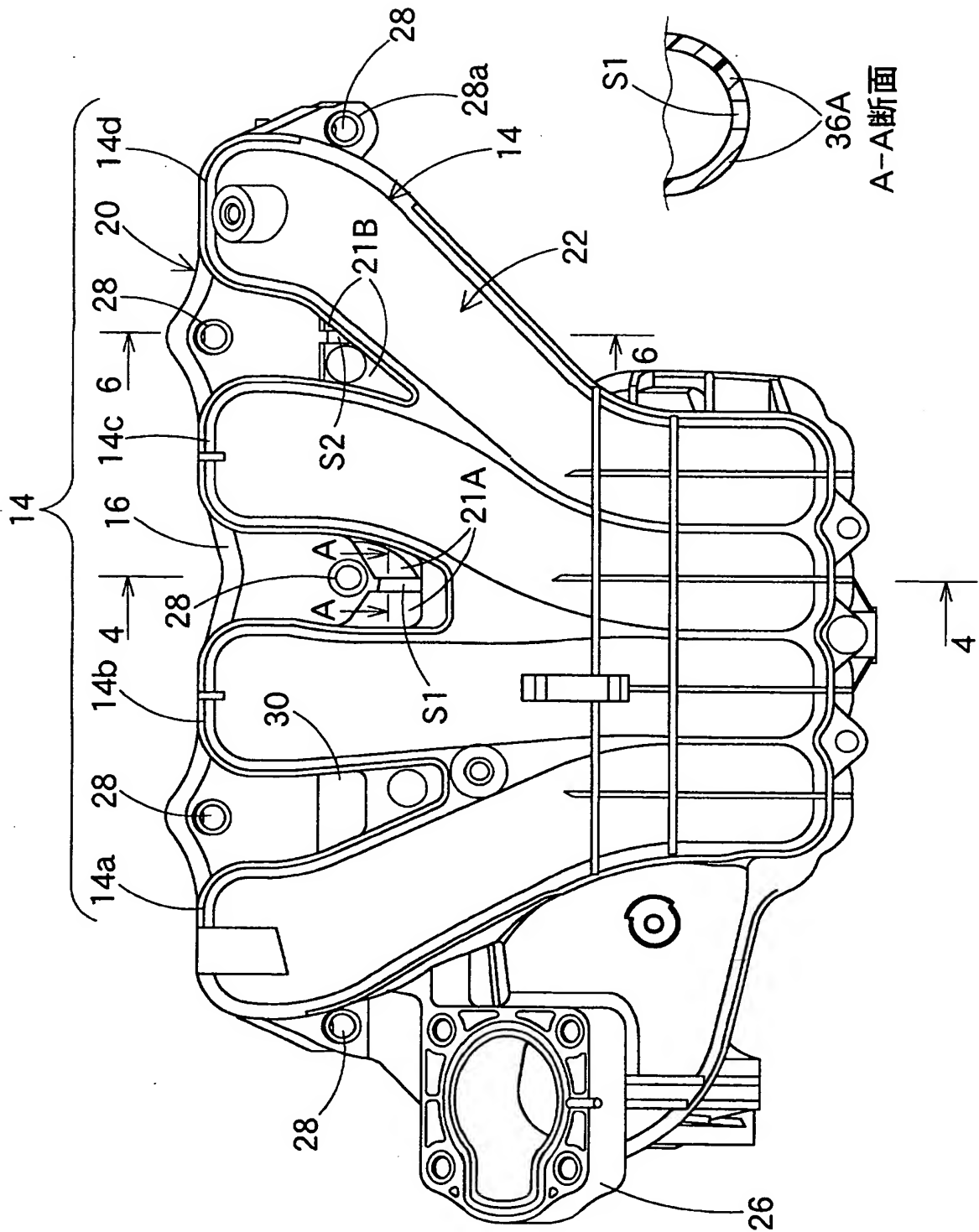
図 3 の 7-7 線部位の金型要部断面図である。

【符号の説明】

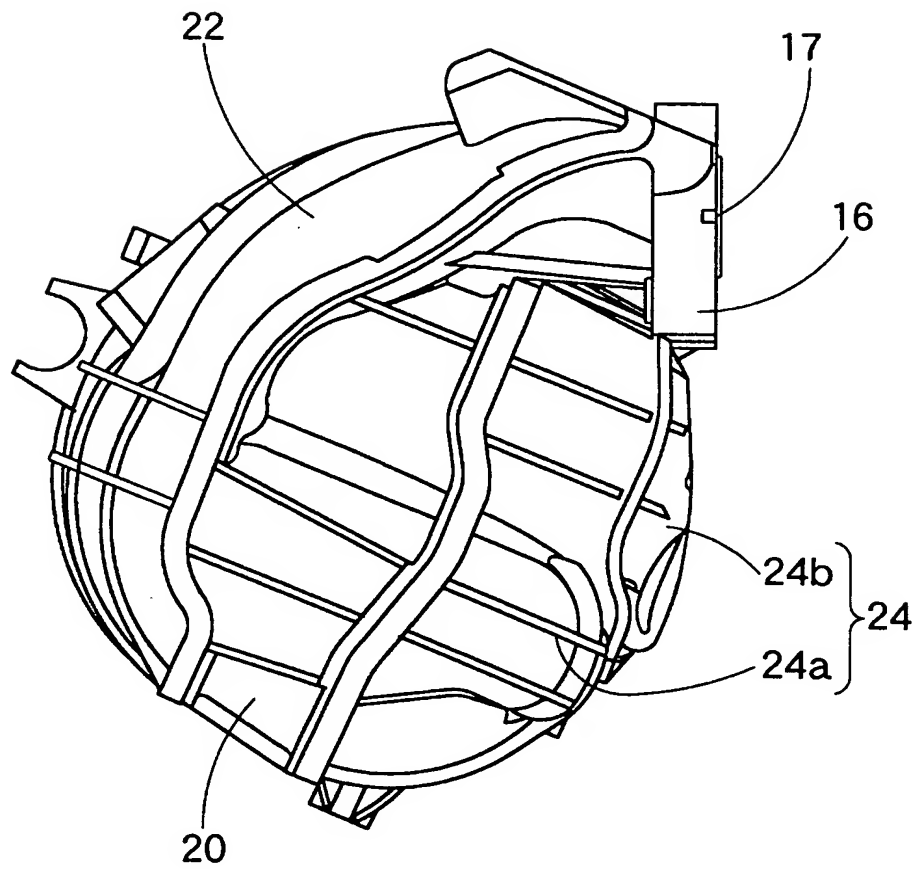
- 1 2 サージタンク（コレクタ部）
- 1 4 吸気管
- 1 6 取付けフランジ部
- 1 8 レゾネータ
- 2 0 ベース部材
- 2 1 A 第一リブ対
- 2 1 B 第二リブ対
- 2 2 吸気管形成部材
- 2 4 タンク形成部材
- 4 2 シリンダヘッド

【書類名】 図面

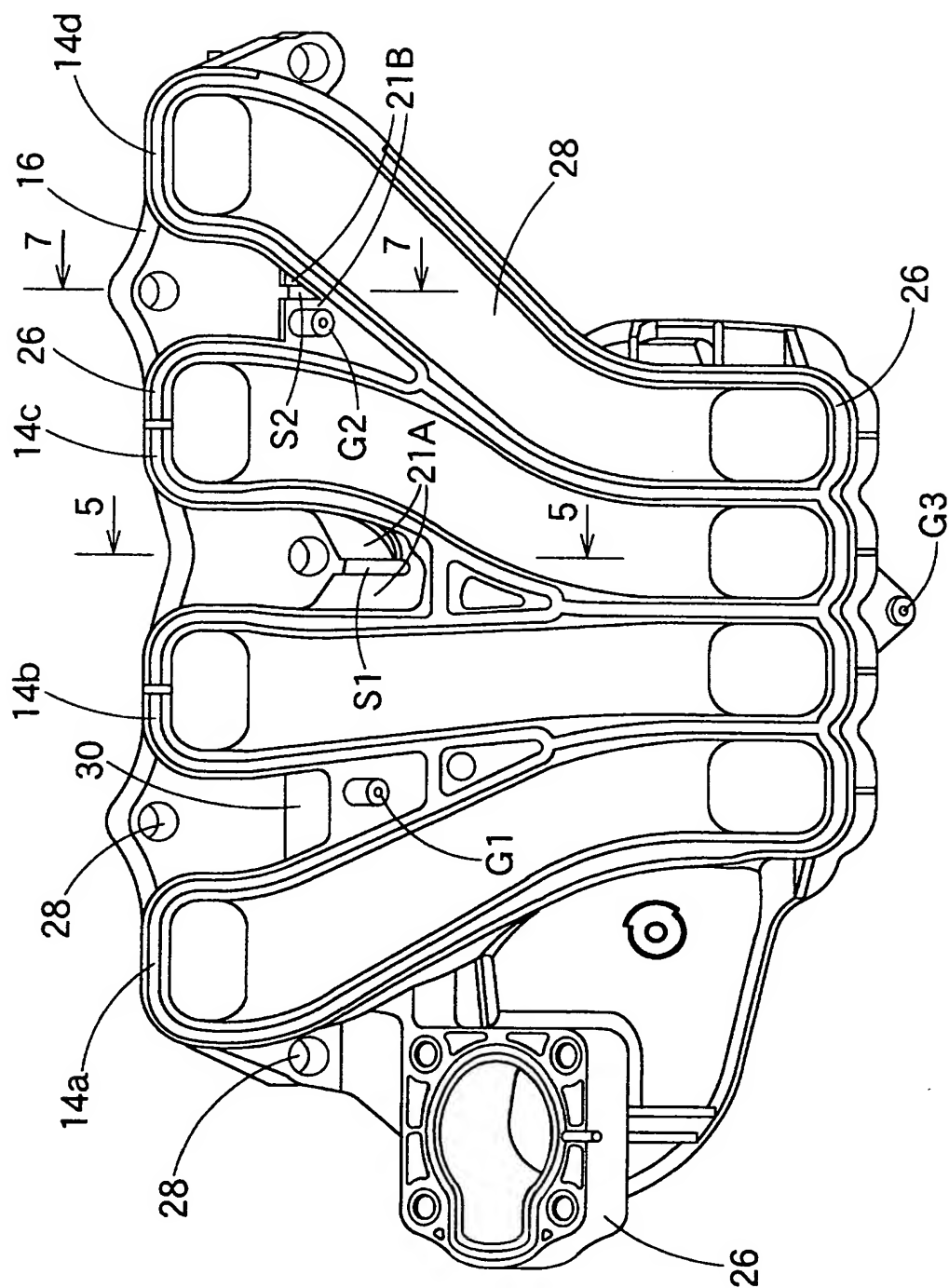
【図 1】



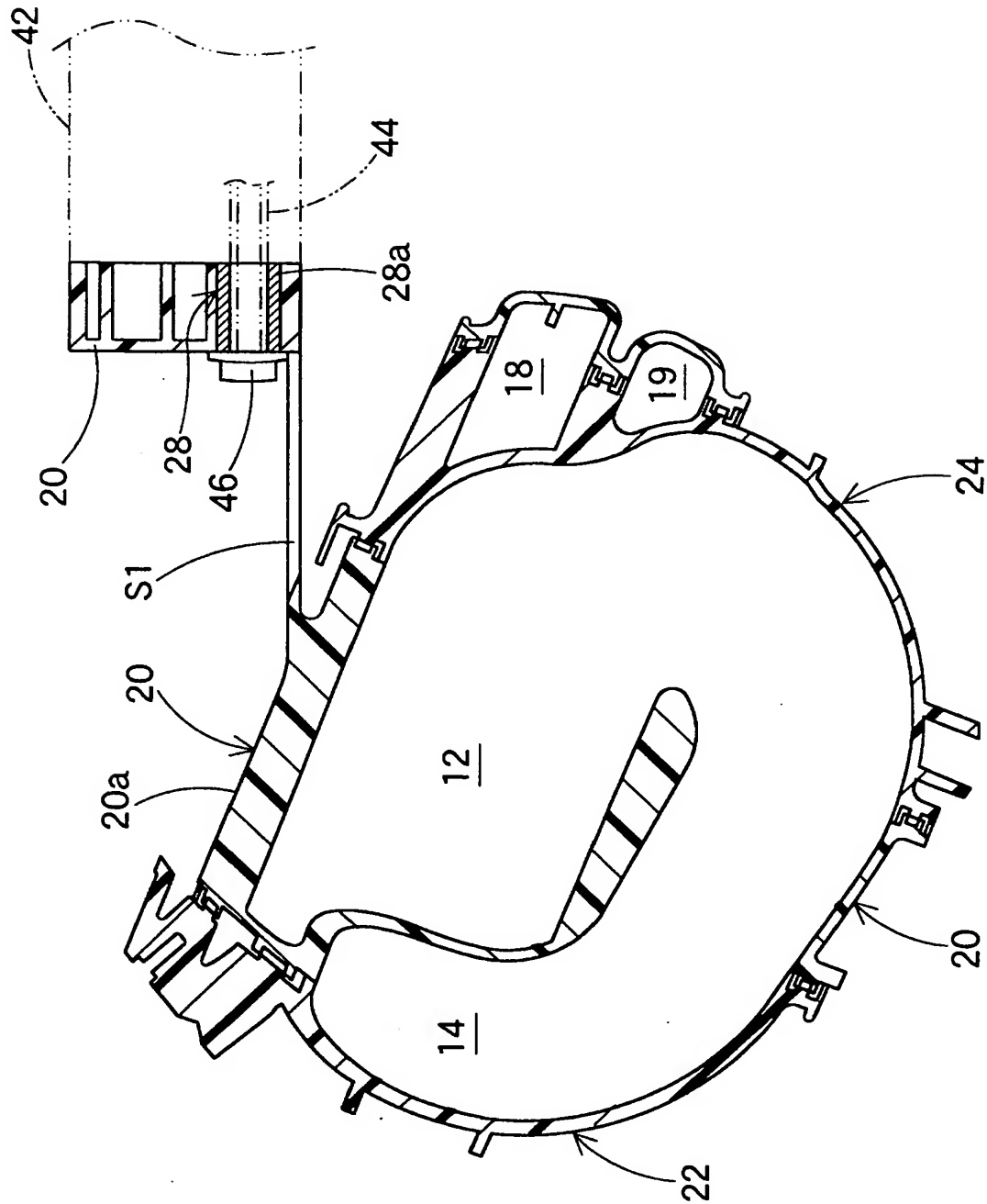
【図 2】



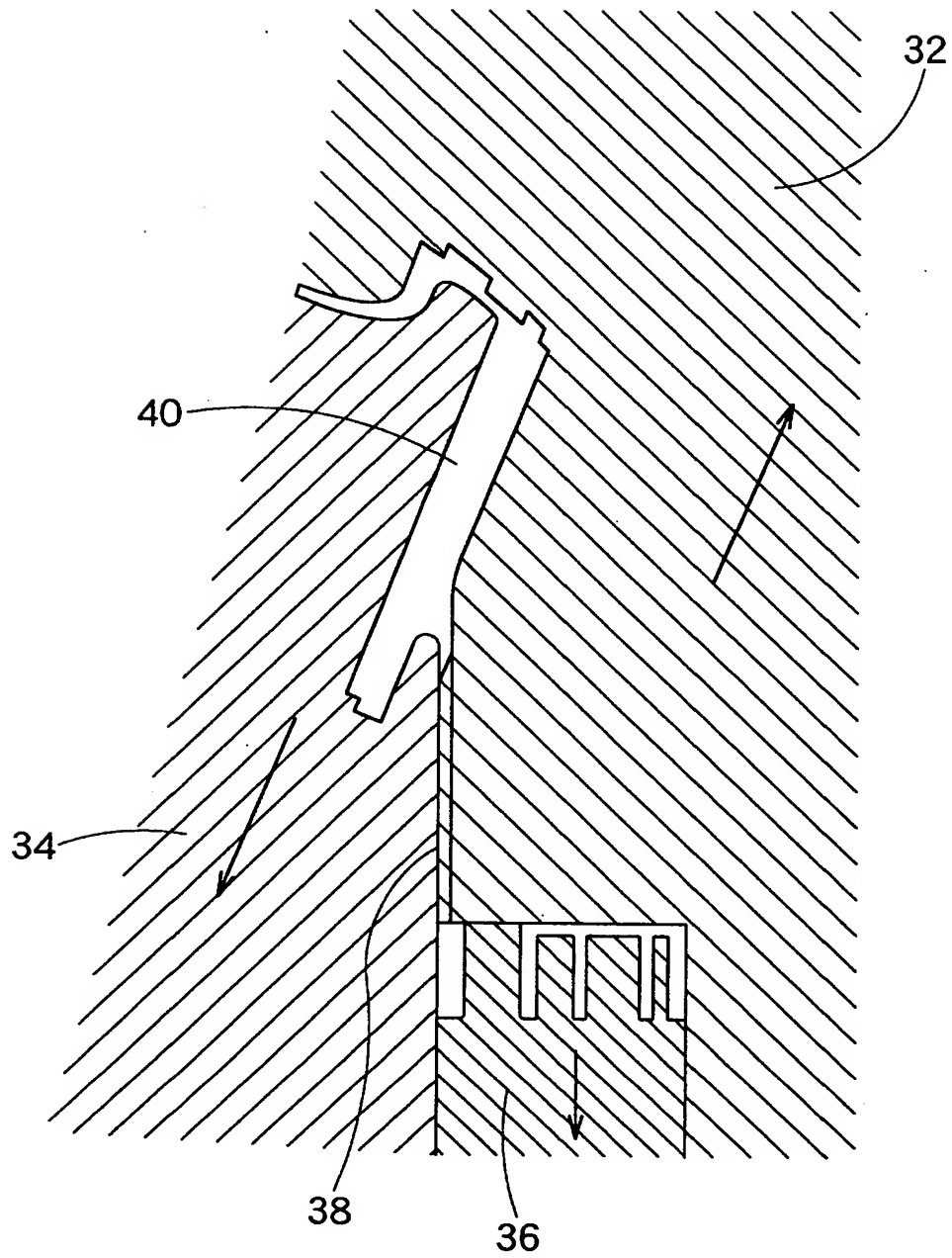
【図 3】



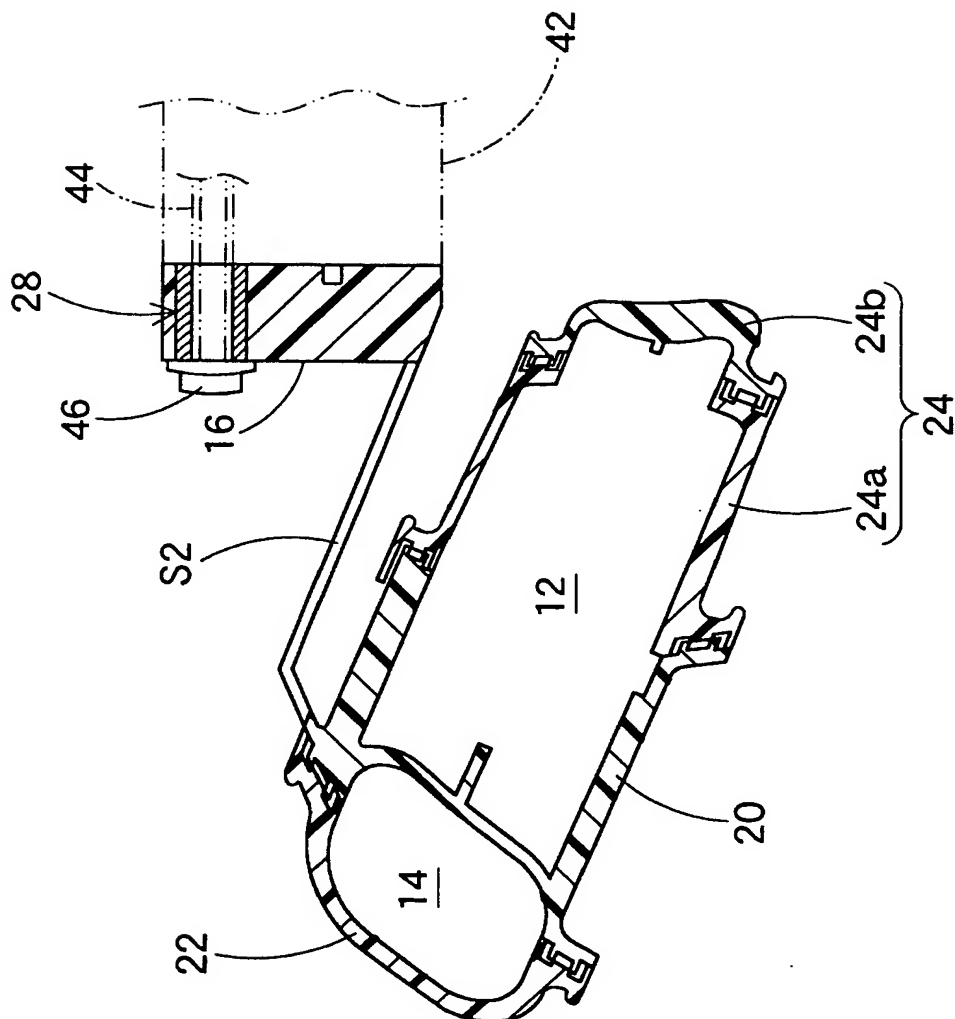
【図 4】



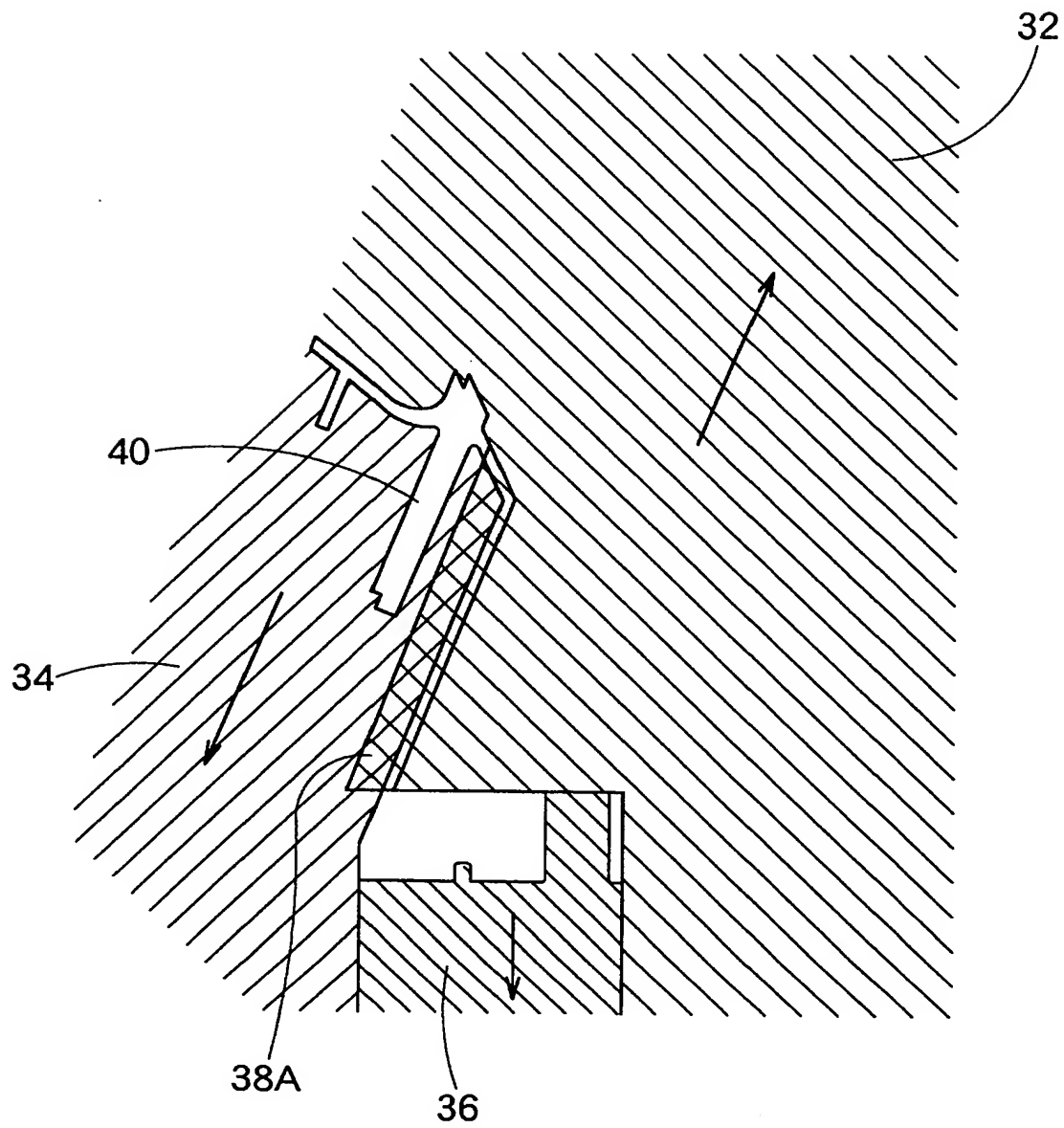
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 シリンダヘッドに対するねじ締結作業性が良好で、かつ、吸水膨潤や金属塩によるストレスクラックのおそれも低減し、さらには、型成形も容易な樹脂製インテークマニホールドを提供すること。

【解決手段】 サージタンク 12 と、該サージタンクから分岐して各シリンダに連結される偶数個の吸気管 14 と、吸気管 14 の先端部に形成されシリンダヘッド 42 と結合される取付けフランジ部 16 とを備えた樹脂製インテークマニホールド。取付けフランジ部 16 とシリンダヘッド 42 との結合は、シリンダヘッド上座面から突出されるスタッドボルト 44 にナット 46 を締付けて結合する態様である。取付けフランジ部 16 は、シリンダヘッド 42 の各シリンダ孔に対して対角線上にくるように設けられたボルト孔 28 を備えている。そして、吸気管 14 の対向壁間に、ナットが落下しない隙間 S1 を備えたりブ対 31A を形成する。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 1 0 4 4 2 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 1 6 5 7 4]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 1 日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1
氏 名	愛三工業株式会社